

English translation of Abstract of SU 1787170

SU 1787170, title "Method of coating", Dervent title " Plasma deposition of coatings on steel - after initial synchronised jet abrasive treatment of steel surface"

Dervent Abstract: "The method of deposition of plasma-melted material onto metal surface comprises synchronised abrasive-jet treatment of surface, preceding deposition of coating and conducted in such manner as to ensure that at least 0.2 of dia. of deposition spot is overlapped with jet-abrasive treatment spot in the direction of their movement during application process.

In addn. to that, up to 0.5 of thickness of last deposited layer is taken off during jet-abrasive treatment and the deposition of last coating layer is followed with jet-abrasive treatment.

Tests, conducted with plasma deposition of material consisting of 97% Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> and 3% TiO<sub>2</sub> onto steel base, show that proposed method produces coating of porosity 3.0-3.5% and tensile strength 2.7-3.05 kGf/sq.mm. compared to 8% and 2.3 kGf/sq.mm for coating obtd. using prototype method. **USE/Advantage** - used in mechanical eng. for plasma deposition of coatings on to steel articles surface. The method improves quality of coatings. Bul. 1/7.1.93".



СОЮЗ СОВЕТСКИХ  
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ  
РЕСПУБЛИК

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПАТЕНТНОЕ  
ВЕДОМСТВО СССР  
(ГОСПАТЕНТ СССР)

(19) SU (11) 1787170 А3

(51) 5 С 23С 4/00

15.07.83

# ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ

К ПАТЕНТУ

1

(21) 4889147/26  
(22) 06.12.90  
(46) 07.01.93 Бюл. № 1  
(76) В.М. Меркин и О.А. Островский

(56) 1. Хасуй А. Техника напыления. М.: Машиностроение, 1975, с. 131.  
2. Линник В.А., Пекшев П.Ю. Современная техника газометрического нанесения покрытий. М.: Машиностроение, 1985, 79.

2

(54) СПОСОБ НАНЕСЕНИЯ ПОКРЫТИЙ  
(57) Использование: в машиностроении, а именно при получении покрытий с заданными свойствами. Сущность изобретения: синхронно с нанесением покрытий перед ним производят струйно-абразивную обработку, причем не менее 0,2 диаметра пятна напыления 'перекрывают струйно-абразивным пятном по направлению их перемещения. 1 табл.

Изобретение относится к области газометрического напыления и может быть использовано в машиностроении, а именно при получении покрытий с заданными свойствами.

Известен способ нанесения покрытий, при котором покрытие образуется из отдельных расплавленных частиц, которые с высокой скоростью ударяются и насылаиваются на поверхность основы. Способ обладает тем недостатком, что при послойном напылении покрытие имеет значительные включения непроплавленных и сильно окисленных частиц, что приводит к неоднородности покрытия, ухудшает его физико-химические свойства.

Для устранения указанного недостатка применяют способ нанесения покрытий с помощью устройства, отсекающих часть пятна напыления. Этот способ использует то обстоятельство, что в основном распределение частиц в пятне напыления подчиняется закону Гаусса. Установка между основой и распылителем маски препятствует попаданию на основу частиц, находящихся во внешней области потока, подвергшихся наибольшей степени окисления и недостаточно прогретых. Однако и такой способ не лишен серьезных недостат-

ков. Такие маски имеют очень малый срок службы, так как подвержены интенсивному напылению. Покрытие, образуемое при перемещении пятна напыления, включает по разному проплавленные и окисленные частицы, что приводит к неоднородности покрытия, пористости, ухудшению механической прочности.

Цель изобретения – повышения качества покрытия.

Цель достигается за счет того, что в способе нанесения покрытий, при котором напыляемый материал расплавляют в потоке газа и наплавляют на напыляемую поверхность, синхронно с нанесением покрытий перед ним производят струйно-абразивную обработку, причем не менее 0,2 диаметра пятна напыления перекрывают струйно-абразивным пятном по направлению их перемещения.

Кроме того, при струйно-абразивной обработке снимают до 0,5 толщины последнего напыления слоя. Кроме того, после напыления последнего слоя проводят струйно-абразивную обработку.

В технике известно проведение струйно-абразивной обработки перед нанесением покрытий. В предложенном способе производят струйно-абразивную обработку

(19) SU (11) 1787170 А3

послойно, причем непосредственно в том числе в пятно напыления, что свидетельствует о существенности и новизне признаков формулы изобретения.

Пример. Проводили нанесение покрытия методом плазменного напыления на стальную основу. Наносимый материал – 97 % Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> + 3 % TiO<sub>2</sub>.

Результаты приведены в таблице.

Из таблицы видно, что напыление предложенным способом в пределах параметров, указанных в формуле изобретения, дает наилучшее качество покрытия. Такие же результаты получены и при напылении других материалов (металлов и неметаллов).

Эффект при новом способе достигается за счет того, что в каждом слое удаляется наиболее дефектная часть как в нижней части слоя за счет струйно-абразивной обра-

ботки передней части пятна напыления, так и такой же обработки наружной части этого слоя (производится удаление задней части или "следа" пятна напыления).

Использование предложенного способа позволяет значительно повысить качество покрытий за счет однородности и уменьшения пористости. Кроме того, струйно-абразивная обработка позволяет снизить термические напряжения, возникающие в покрытии при напылении.

При плазменном напылении улучшение потребительских свойств деталей с покрытиями по предложенному способу, обладающими повышенным качеством, позволит получить на один плазмотрон мощностью 45 кВт экономический эффект примерно 50–80 тыс.руб. в год.

20

### Формула изобретения

1. Способ нанесения покрытий, включающий газометрическое напыление, отличающийся тем, что, с целью повышения качества покрытия, одновременно с напылением перед ним ведут струйно-абразивную обработку, причем не менее 0,2 диаметра пятна напыления перекрывают

струйно-абразивным пятном по направлению перемещения.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что при струйно-абразивной обработке снимают до 0,5 толщины последнего напыленного слоя.

3. Способ по п.1, отличающийся тем, что после напыления последнего слоя проводят струйно-абразивную обработку.

35

Способ	Толщина покрытия за один проход, мм	Диаметр пятна напыления, мм	Перекрытие пятен напыления и струйно-абразивной обработки, мм	Толщина снимаемого слоя, мм	Пористость покрытия, %	Прочность при растяжении, кгс/мм <sup>2</sup>
Известный Предлагаемый	0,1	20	–	–	8	2,3
1	0,1	20	2	0,4	3,5	2,7
2	0,1	20	4	0,4	3,2	2,9
3	0,1	20	6	0,4	3,2	2,9
4	0,1	20	2	0,5	3,2	2,95
5	0,1	20	4	0,5	3,0	3,05
6	0,1	20	6	0,5	3,0	3,05
7	0,1	20	2	0,6	3,05	3,05
8	0,1	20	4	0,6	3,0	3,05
9	0,1	20	6	0,6	3,0	3,05